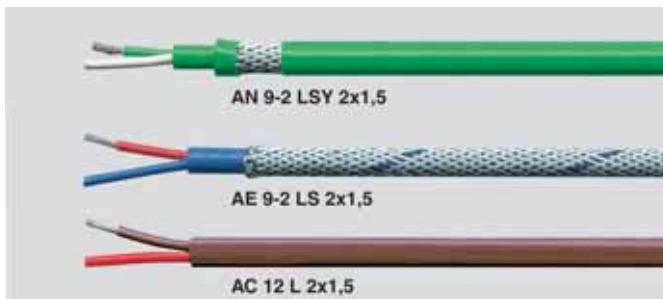


# ■ КОМПЕНСАЦИОННЫЕ ПРОВОДА



## Технические данные

– Изоляция из ПВХ, силикона, фторполимера или стекловолокна

### – Сопротивление проводника

в соотв. с DIN 43713

Fe: 0,080 Ом/м

CuNi: 0,327 Ом/м

NiCr: 0,07 Ом/м

Ni: 0,3 Ом/м

PtRh: 0,023 Ом/м

Pt: 0,041 Ohm/m

### – Испытательные напряжения

для ПВХ, фторполимерных и

силиконовых проводов

Жила/Жила 500 В

Жила/Экран 500 В

Экран/Экран 500 В

### – Испытательное напряжение

для проводов из стекловолокна

Жила/Жила 500 В

### – Сопротивление изоляции

ПВХ, силикон и фторполимер

мин. 10 МОм х км

### – Рабочая емкость

(прибл. значение) – нФ/км

	Многопров.	Массив.	Многопров.
	1,5 мм <sup>2</sup>	1,5 мм <sup>2</sup>	0,22 мм <sup>2</sup>

### •PVC

Жила 135 138 115

Пара

экранир. 240 245 180

### •FEP

Жила 60 60 45

Пара

экранир. 120 120 70

### •Силикон

Жила 80 70 45

### – Индуктивность (прибл.)

для ПВХ, фторполимера и силикона  
< 1 мГн/км

### – Коррозионная активность газов при горении (безгалогеновость)

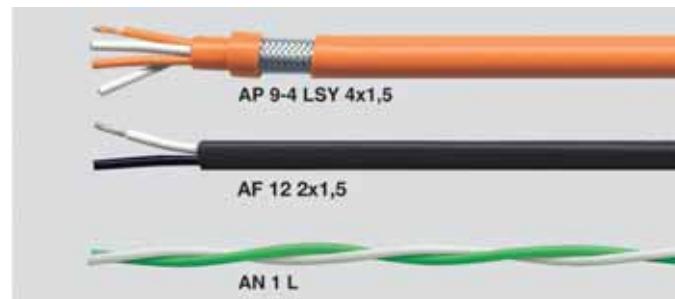
#### • Силикон + Стекловолокно

Испытания в соотв. с VDE 0472 ч. 813  
и IEC 60754-1

• Отсутствие коррозионных газов

### Поведение при горении

Самозатухающий и не  
распространяющий горение в соотв. с  
VDE 0482 322-1-2, DIN 60332-2-1/IEC  
60332-1 (соответствует DIN VDE 0472 ч.  
804, тип испытания B)



## Структура

- Проводник из специального материала
- тип проводника: Fe-Cu Ni, SoNiCr-SoNi, SoPtRh-SoPt, Cu-CuNi
- Изоляция из ПВХ, силикона, фторполимера или стекловолокна
- Маркировка жил: цветовая (см. также таблицу цветов)
- Маркировка пары начиная с 2 пар отдельные пары имеют цифровое обозначение
- Оболочка из ПВХ, силикона, фторполимера или оплетка из стекловолокна
- Экранирующая оплетка - оцинкованная стальная проволока (тип SY) или луженая медь (тип CY)

## Измерение

При измерении температуры используется термоочувствительность материалов. Например, термометр расширения и подобные ему устройства с термоэлементом состоят, как правило, из датчика и провода, соединяющего свободный конец термопары с измерительным прибором. Термоэлектрические свойства термоэлемента и кабеля, соединяющего его с устройством сравнения, должны быть идентичны. Разница температур измеряется между точкой сравнения и точкой измерения. Погрешность электрического сопротивления ±10%.

## Взрывоопасные зоны

Термокомпенсационные провода для термоэлементов с пластиковым покрытием могут быть отмечены одноцветными продольными полосами, а именно:  
Cu/Cu-Ni = коричн., Fe/Cu-Ni = синий,  
NiCr/Ni = зеленый, Pt-Rh/Pt = белый  
Термокомпенсационные провода для термоэлементов с минеральным покрытием или металлической оплеткой должны быть отмечены светло-голубой полоской.

## Применение

Термокомпенсационные провода используются в регулировочной и измерительной технике. Они служат в качестве термоэлектрического удлинителя от термоэлемента к устройству измерения.

Термопровод состоит из плюс- и минус-проводника, которые создают постоянное напряжение при температуре датчика до +200°C в соотв. с DIN 43710.

## Материалы

(Проволока и жилы)

Между оригинальным материалом и заменителем существуют различия.

• Оригинальные проволока и жилы выпускаются из того же материала, что и термоэлектроды и называются удлинительными проводами.

• Проволока и жилы из заменителей (сплавов), которые не идентичны термоэлементу называются компенсационными проводами

### – Материалы-заменители применяются для термопар типа K и N.

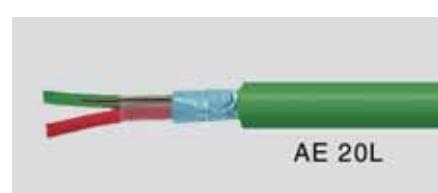
– Термопары из оригинального металла типа R, S, B состоят из термоматериалов.

## Удлинительные провода

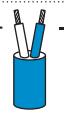
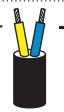
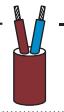
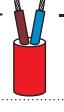
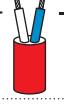
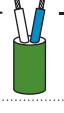
Удлинительные провода тестируются до той же температуры, что и термопара и состоят из идентичных материалов. Удлинительные провода мы предлагаем по запросу.

## Примечание

Термоматериалы существенно дороже, чем материалы-заменители



## ■ ЦВЕТОВАЯ МАРКИРОВКА И ДИАПАЗОНЫ ТЕМПЕРАТУР

			
Букв. обозн. термопары	Комбинация материалов	NF C 42-324	BS 4937
	+ (плюс)      - (minus)	Маркировка THL                  AGL	Маркировка THL                  AGL
T	Cu            Cu Ni	<b>TX</b> -25°C до +100°C 	<b>TC</b> -25°C до +100°C 
U	Cu            Cu Ni		
J	Fe            Cu Ni	<b>JX</b> -25°C до +200°C 	<b>JC</b> -25°C до +250°C 
L	Fe            Cu Ni		
E	Ni Cr        Cu Ni	<b>EX</b> -25°C до +200°C 	<b>EC</b> -25°C до +250°C 
	Ni Cr        Ni	<b>KX</b> -25°C до +200°C 	<b>KC</b> -25°C до +200°C 
K	Ni Cr        Ni		<b>WC</b> 0°C до +100°C 
	Ni Cr        Ni		<b>VC</b> 0°C до +100°C 
N	Ni Cr Si    Ni Si		<b>VX</b> 0°C до +100°C 
R S	PtRh 13      Pt PtRh 10      Pt	<b>SC</b> 0°C до +200°C 	<b>SX</b> 0°C до +200°C 
B	PtRh 30      PtRh 6	<b>BC</b> 0°C до +100°C 	

Макс. рабочая температура материала изоляции или область температур материала проводника ограничивает температурный диапазон провода. Действующей является минимальная величина

Искробезопасные провода как правило имеют оболочку голубого цвета и соответствующее элементу обозначение



ANSI MC 96.1



DIN IEC 584



DIN 43710\*

Маркировка THL	Маркировка AGL	Маркировка THL	Маркировка AGL	Маркировка THL	Маркировка AGL
<b>TX</b> 0°C до +100°C 		<b>TX</b> -25°C до +100°C 		<b>UX**</b> 0°C до +200°C 	
<b>JX</b> 0°C до +200°C 		<b>JX**</b> -25°C до +200°C 			<b>LX**</b> 0°C до +200°C 
<b>EX</b> 0°C до +200°C 		<b>EX</b> -25°C до +200°C 		<b>KCA**</b> 0°C до +150°C 	
<b>KX</b> 0°C до +200°C 		<b>KX</b> -25°C до +200°C 		<b>KCB</b> 0°C до +100°C 	
		<b>NX</b> -25°C до +200°C 		<b>NC</b> 0°C до +150°C 	
<b>SX</b> 0°C до +200°C 				<b>RCA/SCA</b> 0°C до +100°C 	
<b>BX</b> 0°C до +100°C 	(на основании DIN 43710/85)			<b>RCB/SCB**</b> 0°C до +200°C 	
				<b>BC</b> 0°C до +100°C 	

THL = Удлинительный провод

AGL = Компенсационный провод

\*) DIN 43710 отозван в апреле 1994. В связи с этим типы „U“ и „L“ не подлежат стандартизации.

Пример: КСА Компенс. провод КСА (плюс)  $\triangleq$  положит стержень для AGL КС  
КСА (минус)  $\triangleq$  отриц. стержень AGL КС

\*\* Стандарт

# ■ КОМПЕНСАЦИОННЫЕ ПРОВОДА

## Материалы

Стандарты	Тип элемента			Материал провода		
	Тип	Полож.полюс (+)	Отриц. полюс (-)	Код	Полож. полюс (+)	Отриц. полюс (-)
DIN 43710	U	Cu	CuNi	UX	Cu	CuNi
	L	Fe	CuNi	LX	Fe	CuNi
DIN IEC 584	T	Cu	CuNi	TX	Cu	CuNi
	E	NiCr	CuNi	EX	NiCr	CuNi
	J	Fe	CuNi	JX	Fe	CuNi
	K	NiCr	Ni	KX	NiCr	Ni
	K	NiCr	Ni	KC 1	Fe	CuNi
	K	NiCr	Ni	KC 2	Cu	CuNi
	R/S	Pt 13/10 Rh	Pt	RCA/SCA	Cu	CuNi
	R/S	Pt 13/10 Rh	Pt	RC B/SC B	Cu	CuNi
NF	T	Cu	CuNi	TX	Cu	CuNi
	E	NiCr	CuNi	EX	NiCr	CuNi
	J	Fe	CuNi	JX	Fe	CuNi
	K	NiCr	Ni	KX	NiCr	Ni
	K	NiCr	Ni	VC	Cu	CuNi
	K	NiCr	Ni	WC	Fe	CuNi
	R/S	Pt 13/10 Rh	Pt	RC/SC	Cu	CuNi
	B	Pt 30 Rh	Pt 6 Rh	BC	Cu-Leg.	Cu
ANSI	T	Cu	CuNi	TX	Cu	CuNi
	E	NiCr	CuNi	EX	NiCr	CuNi
	J	Fe	CuNi	JX	Fe	CuNi
	K	NiCr	Ni	KX	NiCr	Ni
	R/S	Pt 13/10 Rh	Pt	RX/SX	Cu	CuNi
	B	Pt 30 Rh	Pt 6 Rh	BX	Cu	Cu

## Свойства проволоки

Материал	Основные компоненты прибл. %				Плотность 20°C	Спец. сопротивл. при 20°C	Сопротивление (прибл.) Ом/м		
	Cu	Ni	Mn	Проч.			Г см³	μОм · см	мм Ø 0,20
CuNi	55	44	1	-	8,85	49	15,60	0,328	
SoNi	51	45	2	Fe2	8,85	51	16,26	0,341	
NiCr	-	остат.	-	Cr 10	8,7	72	22,90	0,481	
Ni	-	95	MnAlSi	5	8,55	27	8,59	0,180	
SoPt	95	3	2	-	8,9	12	3,82	0,0802	
ECu	в соотв. с DIN 46 431				8,9	1,7	0,54	0,011	
Fe	-	-	-	-	7,85	12	3,82	0,08	
BPX	97	-	3	-	8,9	12,5	3,98	0,084	













